

安庆一期硅钢搬运项目 智能物流解决方案

审批	审核	编制

目 录

1、需求分析

2、解决方案

3、设计标准

4、售后服务



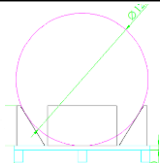
1

需求分析

- ▶ 基础信息
- ▶ 需求信息
- ▶ 价值和目标

□ 基础信息

项目场地	安庆工厂高冲区域
任务触发	通过人工操作PDA等叫料系统实现;
对接设备	定制托盘
项目范围	硅钢上线及空托盘回库
工作环境温度	常温环境
工作地面	1m ² 起伏≤5mm, 坡度≤3°, 台阶≤5mm, 连续沟宽≤5mm
无线网络要求	5G-客供。若网络无法满足AMR运行要求, 需甲方加强

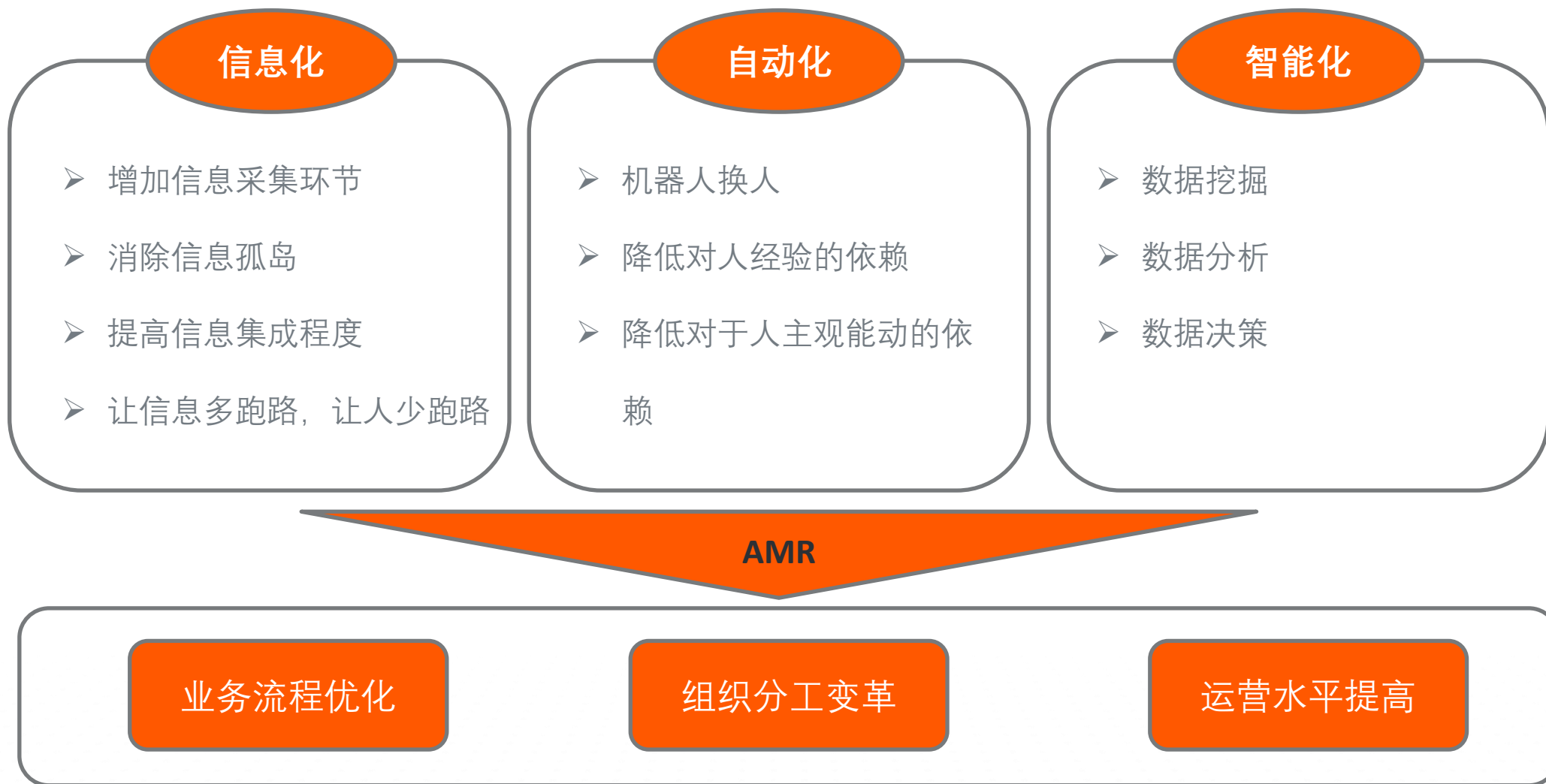
序号	物料名称	器具类型	尺寸 (L*W*H)	重量 (KG)	图片	应用车型
1	硅钢卷	定制托盘	1250*900mm	< 2000KG		叉车

□ 需求信息

- 地面材质：水泥地面
- 需求：钢卷原料从拆包区运送到机台
- 生产节拍：一期4个机台，后期总计9个机台，每个机台生产节拍为1卷/小时
- 充电方式：在线充电；
- 物料外形尺寸：硅钢尺寸直径1.22m，厚度0.23-0.5m不等



□ 价值与目标



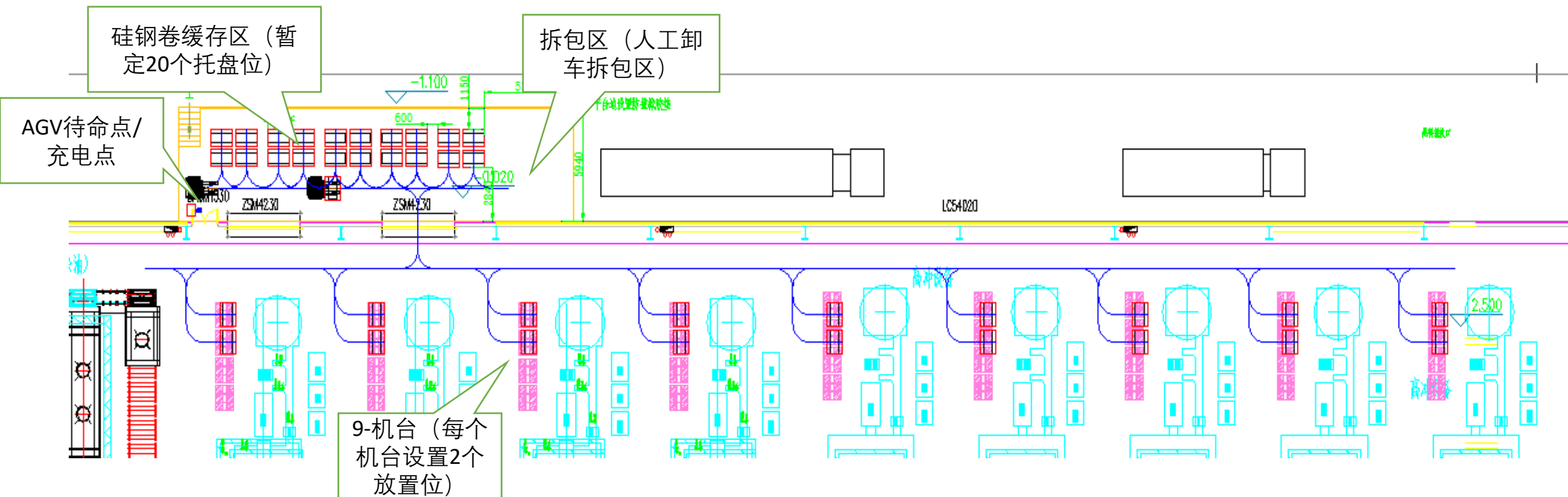


2

解决方案

- ▶ 整厂布局
- ▶ 局部分析
- ▶ 流程说明
- ▶ 效率计算
- ▶ 设备选型
- ▶ 系统架构
- ▶ 系统说明

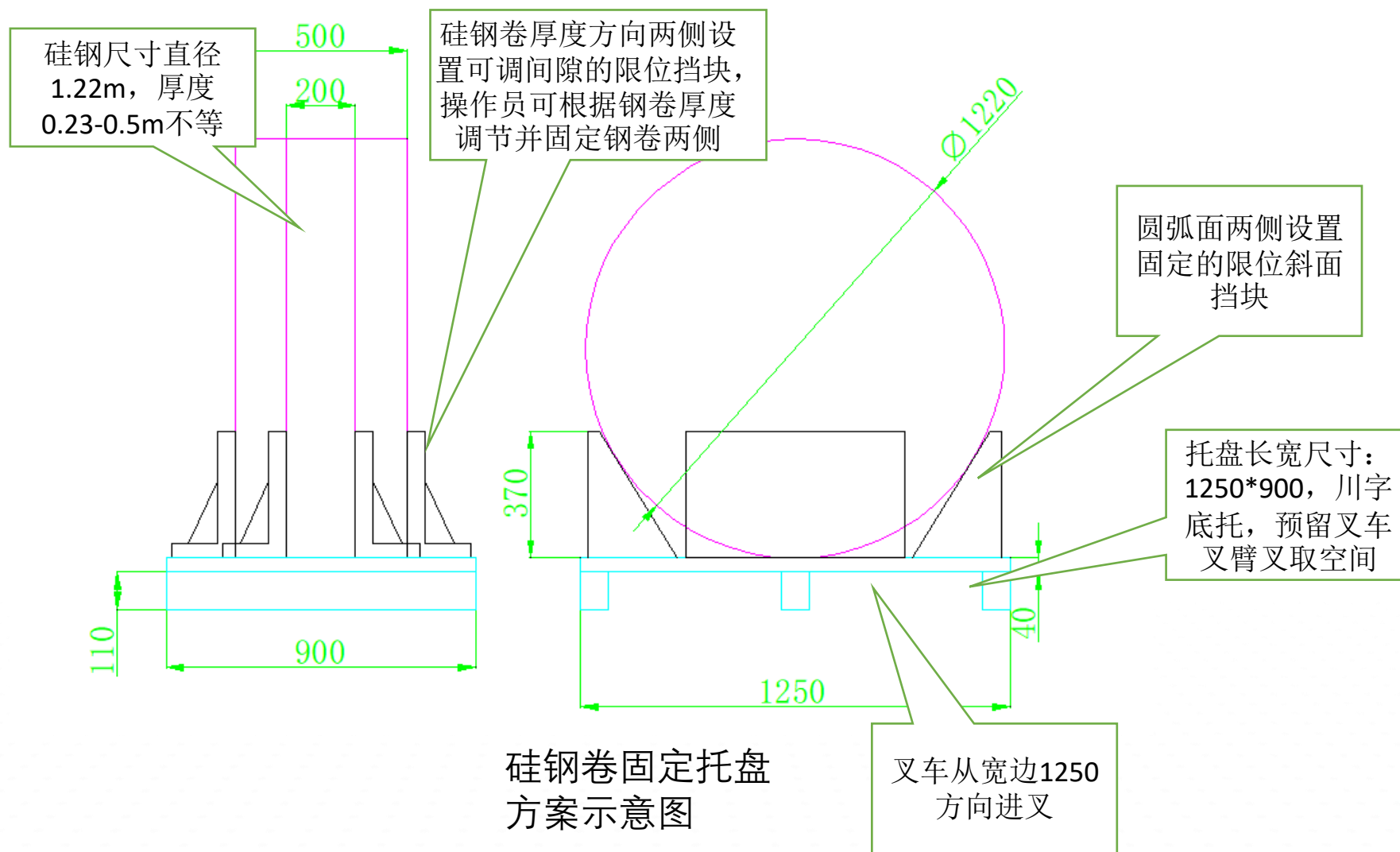
□ 整厂布局



- 1、操作员通过行吊从货车上卸货到拆包区；再将准备运送的钢卷吊到暂存区的空托盘上固定好；并通过平板/PDA输入托盘位置的物料信息：暂存库位标号+物料标号；完成暂存库入库操作；
- 2、机台操作员通过平板/PDA发出物料需求：输入所需物料型号，（每个机台2个托盘位，操作员完成上料后产生一个空托盘再发出运送需求，另外一个托盘位置为空）；
- 3、AGV调度系统收到物料需求，匹配物料信息指定暂存区托盘位，调度AGV完成运送指令；
- 4、AGV接收到调度系统指令从待命点启动运行到暂存区叉取其对应的物料托盘并运送到指定呼叫机台，放下满料托盘再叉取空托盘返回到暂存区放下，空AGV再运行下个运送指令或到待命点待命；
- 5、AGV充电逻辑：AGV电池的续航时间约为6小时，可以利用上下班间隙时间完成补电，或现场根据实际生产情况安排AGV充电；

定制托盘

定制托盘固定硅钢卷作为转运载具，操作员将硅钢卷放置到托盘上固定后，再由叉车式AGV运行到机台



□ 流程说明



AGV实际案例参照图

项目		规格、技术参数
控制系统		JTS激光导航系统
移载方式		堆高托盘叉车
叉车车体		国内知名品牌叉车本体
车体外形 (L×W×H) (mm)		2000×1050×2540 (以最终设计为准)
货叉尺寸 (长*宽*厚) (mm)		950×165×60
车体质量 (Kg) 不含蓄电池		约1300g
最大搬运货物质量 (Kg)		2000kg
提升方式 (液压或电动)		液压
提升高度 (mm)		≥2000
驱动方式及转向方式		前轮驱动兼转向
行走速度 (m/min)	空载/荷载前进	1.5m/s
	空载/荷载后退	0.8m/s
	空载/荷载转弯	0.6m/s
	加速度 (Max)	0.5m/s ²
行走功能	前进	√
	后退	√
	转弯	√
制动方式	减速电机	电磁制动
	电磁制动	
行走精度 (mm)	直行左右摆差	±10mm
	转弯左右摆差	±10mm
最小转弯半径 (mm)		1800mm
导引方式		激光
通信方式	通讯频率	5GHz/2.4GHz/5G通讯
	传输速度	54Mbit/s
	发射功率	100mW
安全装置	激光障碍物探测	有
	机械触碰式	有
	拉线开关	有
	声光报警器	有
	急停 (危急) 开关	有
电池参数	电池类型	锂电池
	电池容量	24V 200AH
	充电方式	自动在线充电
	单次充满电时间	约1-2h
	单次充满持续工作时间	约5-6h
	充放电次数	80%放电深度 1600次
使用环境		室内
工作噪声		≤68db
主机颜色		烤漆, 标准色

□ 效率计算

■ 计算说明

1.按9条产线总计运送频次9次/小时来计算，AGV利用产线休息时间充电；如下表所示

运行平均路程 (m)	AGV直行速度 (m/min)	AGV平均直线路程 (m)	AGV转弯速度 (m/min)	AGV平均转弯路程 (m)	AGV行驶时间 (min)	取料时间 (min)	放料时间 (min)	AGV循环一圈运行时间 (min)	机台数量	单机台运送频次 (次/h)	要求AGV配送节拍 (次/h)	要求AGV配送节拍 (min)	AGV理论数量 (台)	AGV实际数量合计 (台)
150	40	90	25	60	4.65	0.5	0.5	5.65	9.00	1.00	9.00	6.67	0.85	1

AGV数量：以上为理论计算，呼叫运送比较分散，计算得出1台AGV能满足运送要求，但如果呼叫运行的时间比较集中需要短时间内完成更多的运送则需另外增加1台，建议配置2台AGV,充电机1台。

注：AGV数量或节拍计算为理论计算，由于实际工序间时间衔接不确定性、客户实际任务重叠导致的交管、人员对AGV运行平均速度的影响、客户设备性能以及客户系统性能影响的对接时间与理论计算中预设值间的差异，导致实际可能存在AGV数量或节拍偏差。提供的AGV数量或节拍计算作为推荐参考，具体AGV数量双方协商，最终由客户选择。

□ 流程说明

SN序号	Item 项目	Description 描述	QTY 数量	Unit 单位	Remark 备注
1	AGV激光叉车及电池, 充电机				
1-1	托盘式叉车	激光导航, 臂长1150, 叉臂外宽680,托堆高叉车, 举升高度2000mm, 载重2000kg	2	台	
1-2	电池	电池: 铁锂200Ah,	2	件	
1-3	充电机/侧充机构	充电机: 380V输入, 侧充300行程,	1	件	
1-4	离线充电机	充电机: 15A24V, 220V输入	1	件	
2	导航附件				
2-1	反光板等施工附件		1	项	
3	中央控制系统				
3-1	中央调度系统	数据平台V1.0	1	套	
3-2	windows正版软件	软件: 操作系统, Win10简体中文	1	套	
3-3	软件服务费	软件服务费; 软件定制开发厂内人工, 1天*1人	20	天	
3-4	工控机	工控机: i7/8G/128G/2THDD/无线	1	套	
3-5	立式触摸一体机柜	触摸屏; 立式触摸一体机, 含键鼠不含主机, 19寸	1	套	
3-6	平板电脑	电脑: 8寸-10寸, 5G通讯	4	台	暂存区1个; 机台3台机共用一个 (9台机3个)
4	非标定制项				
4-1	硅钢卷转运托盘	金属托盘托盘, 长宽约1250*900mm, 托盘上设计钢卷固定限位块, 载重大于2000kg;	29	个	暂存区20个, 机台9个
5	服务				
5-1	运输	运输及保险	2000	kg	
5-2	施工安装培训	国内项目施工费用, 指项目部派驻现场施工的人工费用, 包含住宿费, 差旅费, 项目施工人员包含现场施工与项目管理人员	25	人天	

□ 软件系统



高效协同：智能分配机器人任务，可同时调度多台机器人，支持不同型号机器人混行接驳，适用于多种场景



智能规划：依据产线需求智能规划机器人路径，自主绕障，最大程度提高生产效率



实时监控：实时监控机器人运行状况，支持异常信息提示，快速定位异常原因，并提供解决方案



快速实施：支持激光SLAM导航，无需改造生产环境



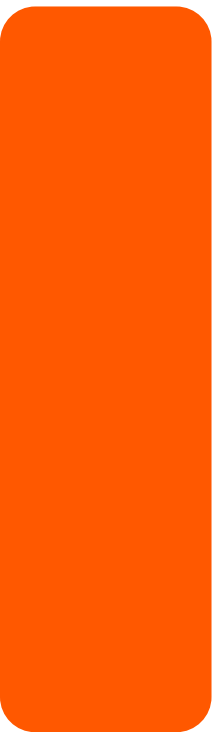
简单易用：低代码平台式软件，所有操作通过界面化配置完成，加快项目部署进度



接口多元：支持多种硬件设备对接，包含电梯、辊筒、呼叫器、提升机、自动门、机械臂、传送带等

算法平台+基于业务的软件平台+机器人本体平台





4

设计标准

- ▶ 环境要求
- ▶ 网络要求

□ 环境要求

一. AMR运行场地要求 [使用条件要求 (GBT 20721-2006)]

1.1 起伏程度

当AMR运行的路面起伏程度在最大允许值以下时，AMR应能实现可控的额定速度行驶，起伏程度定位为在基准范围内的最高高度与最低高度之差。起伏程度在1m²范围内最大允许值应≤ 8mm，AMR运行地面要求整洁，不能有颗粒和脏东西，并地面不能打滑。

1.2 路面坡度

路面坡度 (H/L) 定义为在100mm以上的长度范围内，路面水平高度差与路线长度的最大比值。当AMR运行的路面坡度在最大允许值以下时，AMR应能实现可控的额定速度行驶。路面坡度的最大允许值需小于0.05 (含0.05)，对AMR需精确定位的停车点，必须小于0.01 (含0.01)。

1.3 台阶高度

台接高度为在100mm以内的长度范围内，路面水平高度差的最大值。当AMR运行的路面台阶高度在最大允许值以下时，AMR应能实现可控的额定速度行驶，但AMR停车位置不允许出现台阶。台阶高度的最大允许值需≤ 8mm。

1.4 沟宽幅度

当AMR运行路面沟宽幅度在最大允许值以下时，AMR应能实现可控的额定速度行驶，但AMR停车位置不允许出现沟槽。路面沟宽幅度的最大允许值需≤8mm。

2.AMR使用环境要求

- 2.1 使用场地：室内平整地面；
- 2.2 环境温度：0°C~45°C；
- 2.3 湿度：15%~95%，无结露；
- 2.4 空气：无粉尘、易燃、易爆和腐蚀性气体；
- 2.5 动力电路：220(±10%)V×50(±2%)Hz；
- 2.6 静电：为了易于排放静电，地面材料应采用容易放电的物质；
- 2.7 在有电磁波、散射光、超声波和静电等噪音的环境中，用户及制造商需在事前共同加以确认是否影响AMR正常运行。

3. 充电桩使用要求

- 3.1 单个充电桩供电回路功率不低于2000W；
- 3.2 使用10A三孔插座，每个充电桩单独配备16A空开或熔断器；
- 3.3 环境温度不低于0°C，不高于+50°C；
- 3.4 空气最大相对湿度不超过90%，空气流通较好；
- 3.5 运行地点无导电及爆炸尘埃，无腐蚀金属和破坏绝缘的气体或蒸汽，无强电磁干扰；

□ 环境要求

No	类别	名称	数量	单点功率/规格	总功率	插口规格	固定方式	备注	插口图例
1	强电	充电桩电源		电压: 220V; 功率: $\geq 2500\text{W}$; 线材: 铜芯线1.5平(10A-2000W)以上	2000W	插座面板五孔二三插	安装在墙体上高度离地30厘米左右, 或者通过波纹管或防火管套接, 固定在地面上, 插口用线盒固定;	可安装在墙体上, 高度离地30厘米左右, 位置参照CAD实施图;	
2	弱电	网线接口		标准RJ45网线接口, 线路连通到局域网交换机;		超5类双绞线, 带RJ45水晶头	波纹管或防火管套接空中垂下, 置于工作站点位上方150cm高度处;	每个工作站2根网线, 连接到左下角机房。可从空中垂下, 位置参照CAD工作站布局图(现场需要避开吊扇), 每个网线连接在POE交换机上;	
3	机房配套	设备机房		机柜电源电压: 220V; 功率: $> 3000\text{W}$; 线材: 铜芯线2.5平(20A-4000W)以上	3000W	插座面板五孔二三插		该机房存放AMR后台系统主机、备机以及网络设备, 要求机房设备与各工作站网线连通, 配备24小时工作空调。位置在左下角隔间。	

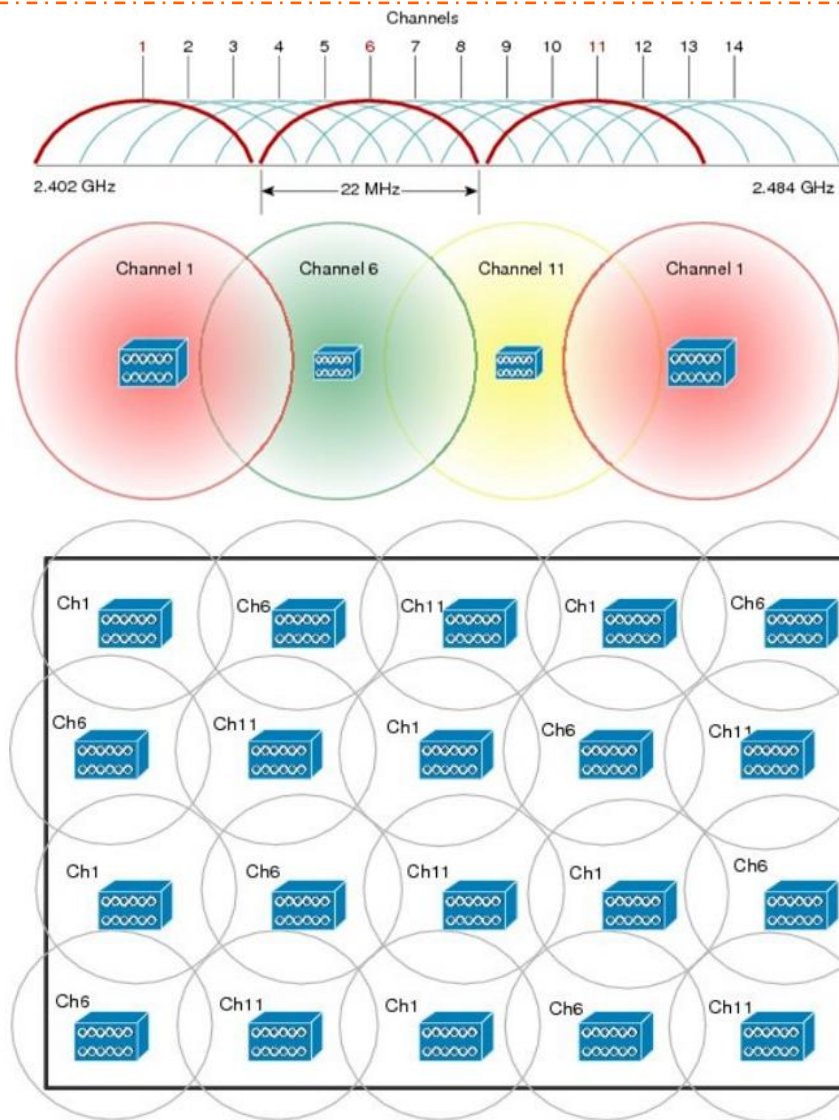
□ 网络要求

无线AP点位布局:

1. 合适够用为准（成本考虑，且AP数量较多可能产生相互干扰）；
2. 注意AP型号特别是全向型和定向型的区别决定其翻盖范围和安装方式；
3. 相邻AP信道号需要错开(1, 6, 11)，使信道带宽无重叠干扰，目前AMR只扫描1, 6, 11信道；
4. AP安装位置方向（覆盖范围15米，安装高度3米）建议AP安装时倾角7~9度；
5. AP布局要充分考虑墙壁等物理隔离，无线信号穿墙衰减很厉害；
6. 相邻AP信号重叠范围大小确定，此为AP布局的关键所在，由STA的漫游切换策略、AP与STA的匹配阈值、STA移动的最大速度和AC+AP支持的切换时间4者共同决定，以实测为准。

网络信号强度要求:

1. AMR活动区域信号强度大于-65dbm。
2. 测试标准：信号强度大于等于-70dB，ping 1500包大小延时小于300ms，上行下行速率大于等于4Mbit；
3. 为保证稳定的无线网络环境，推荐采用双AC备份部署方式。





4 售后服务



01 规划设计

需求调研、数据分析、系统设计、设备配置、系统仿真



02 系统集成

细化设计、系统接口
辅助工程、施工方案



03 设计制造

软件开发、电控设计
设备设计、设备制造



04 安装调试

项目进场、设备安装
系统调试、项目初验



05 验收交付

用户培训、系统试运行
系统验收



06 售后服务

定期巡防、系统维护
备件供应、售后热线